

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-048952

(43)Date of publication of application : 15.02.2002

(51)Int.Cl.

G02B 6/42  
G02B 6/38  
H01L 31/0232  
H01L 33/00

(21)Application number : 2000-238586

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 07.08.2000

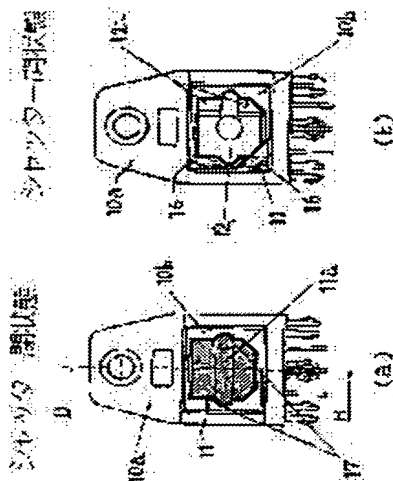
(72)Inventor : IKUTA MITSUTOSHI  
TAKAOKA TAKASHI

## (54) OPTICAL TRANSMISSION DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an optical transmission device capable of surely protecting against entry of foreign matters from a plug-inserting hole, without using a protective cap that needs to be removed and stored.

**SOLUTION:** The optical transmission device is characterized by the groove which is formed on the inner surface of the plug-inserting hole and which corresponds to a belt-like projection on the side of the plug of an optical fiber cable, and by the shutter which opens and closes inside the plug-inserting hole, on a rotating axis in a direction nearly perpendicular to a line connecting the groove of the plug-inserting hole and the inner surface part of the plug inserting area oppositely facing the groove. The structure of the device is such that a flock part 12a is installed, in conformity with the shape of a fiber cable holder 13c, on the inner side face of the plug-inserting hole 12.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.03.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 09.03.2004

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection] 2004-06945[Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection] 07.04.2004

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the optical transmission device equipped with the light corpuscle child of light-receiving or luminescence who performs either at least, and the supporter which will carry out optical coupling if this light corpuscle child is held and the plug section of a fiber optic cable is inserted in a BURAGU insertion hole The slot corresponding to the band-like height of the plug section side face of a fiber optic cable is formed in the inside of said plug insertion hole. The optical transmission device characterized by preparing the shutter which sets a revolving shaft as an abbreviation perpendicular direction and an abbreviation parallel direction to the straight line which connects the part of the inside of said plug insertion section which counters the slot and this slot of this plug insertion hole, and is opened and closed inside said plug insertion hole.

[Claim 2] The optical transmission device according to claim 1 characterized by taking up said slot after said shutter has closed.

[Claim 3] The optical transmission device according to claim 1 characterized by forming the block for restricting the amount of insertion at the time of inserting a fiber cable plug in the interior of said plug insertion hole.

[Claim 4] The optical transmission device according to claim 1 characterized by forming the block for restricting the amount of insertion at the time of inserting a fiber cable plug in the side face of said interior the end section of a plug insertion hole when setting a revolving shaft as an abbreviation perpendicular direction to the straight line which connects the part of the inside of said plug insertion section which counters the slot and this slot of a plug insertion hole.

[Claim 5] The optical transmission device according to claim 1 characterized by establishing the block for restricting the amount of insertion at the time of inserting a fiber cable plug in the lower part of said interior the end section of a plug insertion hole when setting a revolving shaft as an abbreviation parallel direction to the straight line which connects the part of the inside of said plug insertion section which counters the slot and this slot of a plug insertion hole.

[Claim 6] The optical transmission device according to claim 1 characterized by forming the block for restricting the amount of insertion at the time of inserting a fiber cable plug in the upper part of said interior the end section of a plug insertion hole when setting a revolving shaft as an abbreviation parallel direction to the straight line which connects the part of the inside of said plug insertion section which counters the slot and this slot of a plug insertion hole.

[Claim 7] The optical transmission device according to claim 4 characterized by preparing the stanchion for fulfilling the fixed fitting force at the time of insertion of the fiber cable plug section in the spring installation side face inside said plug insertion hole when setting a revolving shaft as an abbreviation parallel direction to the straight line which connects the part of the inside of said plug insertion section which counters the slot and this slot of a plug insertion hole.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention carries out optical coupling of the fiber-optic cable inserted in the plug insertion hole to the light corpuscle child held inside in more detail about an optical transmission device, performs optical transmission, and relates to the optical transmission device carried in an AV equipment, an optical data transmission device, etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, transmission of the digital signal using optical communication has permeated the public welfare device. The protection feature for the protection to invasion of invasion of the dust for optical/mechanical joint of a carrier light-emitting part and the fiber-optic cable plug section, the flux at the time of substrate assembly, etc., invasion of a foreign matter, etc. is prepared for transmission/receive section of the fiber-optic cable used for them at the time of un-using [ which does not transmit using a fiber-optic cable ] it.

[0003] The outline structure of the 1st conventional optical transmission device using a protective cap as such a protection feature is shown in drawing 8 and drawing 9 . In addition, drawing 8 shows the condition (protective-cap closed state) of having inserted the protective cap, and (a) is a side elevation and the front view which looked at (b) from the plug insertion opening side. Moreover, drawing 9 shows the condition (protective-cap open condition) of having removed the protective cap, and the front view which looked at (a) from the plug insertion opening side, and (b) are side elevations.

[0004] As for the 1st conventional optical transmission device shown in drawing 8 and drawing 9 , insertion/sampling of a protective cap 101 are performed in the thing of an arrow head by which the light corpuscle child of luminescence or light-receiving who performs either at least is held to the electrode-holder 100 interior, and inserts a protective cap 101 in the plug insertion hole 102 of an optical transmission device at the time of un-using it, i.e., the direction of drawing 9 (b). Thereby, at the time of un-using [ the plug section of a fiber-optic cable is not inserted in the plug insertion hole 102 of an optical transmission device to use ] it, with a protective cap 101, the plug insertion hole of an optical transmission device is sealed completely, and can prevent invasion of the foreign matter from the outside etc.

[0005] However, in such a protective cap 101, since the hand ejection part is required, while a protective cap 101 has geometrically, and an appearance becomes large, the action of removing a protective cap 101 is needed at the time of fiber-optic cable use. Furthermore, when the removed protective cap 101 has the need for storage again for wearing at the time of plug un-using it and the storage area was mistaken, it had the danger that a child would understand.

[0006] On the other hand, there is an optical transmission device with an outside aperture shutter which does not use the protective cap 101 as shows outline structure to drawing 10 and drawing 11 as the 2nd conventional optical transmission device. In addition, drawing 10 shows a shutter closed state and (a) is a side elevation and the front view which looked at (b) from the plug insertion opening side. Moreover, drawing 11 shows a shutter open condition and the front view which looked at (a) from the plug insertion opening side, and (b) are side elevations.

[0007] The light corpuscle child of luminescence or light-receiving who performs either at least is held to the electrode-holder 200 interior, and in connection with insertion/sampling of plug section 203a of the fiber-optic cable 203 in the direction of arrow-head X, the outside aperture shutter 201 is opened [ this optical transmission device ] in the direction of arrow-head Y and closed so that it may be shown in what [ what closes the plug insertion hole 202 of an optical transmission device with the outside aperture shutter 201, and protects it at the time of un-using it ] (b), i.e., drawing 11 .

[0008] Thus, by forming the outside aperture shutter 201, it becomes unnecessary, and since the shutter 201 is attached to the optical transmission device, there is also no need for storage, and the action of removing a protective cap at the time of fiber-optic cable use can be used now in comfort.

[0009] However, the action which opens the shutter 201 outside is required, and there are no 1st aforementioned optical transmission device and great difference. Moreover, according to the case, after extracting the plug section, the action which closes [ that the shutter 201 has opened and ] it is also needed. Moreover, as equipment size, it has for closing motion of a shutter 201, and a hand is required not a little and becomes large somewhat.

[0010] Furthermore, before using the protective cap 101 as shows outline structure to drawing 1212 and drawing 13 as the 3rd conventional optical transmission device, there is an optical transmission device with an aperture shutter. In addition, drawing 12 shows a shutter closed state and (a) is a side-face sectional view and the front view which looked at (b) from the plug insertion opening side. Moreover, drawing 13 shows a shutter open condition and the front view which looked at (a) from the plug insertion opening side, and (b) are side-face sectional views.

[0011] The light corpuscle child 304 of luminescence or light-receiving who performs either at least is held to the electrode-holder 300 interior, and at the time of un-using it, this optical transmission device closes the plug insertion hole 302 of an optical transmission device with the inner aperture shutter 301, and protects it.

[0012] And with this configuration, respectively the rear face of a shutter 301 and the upper part inside of an electrode holder 300 are made to contact, the inside aperture shutter 301 rotates automatically in connection with insertion/sampling of plug section 303a of a fiber-optic cable 303, and the both-arms section of the spring 305 equipped with the arm of the pair attached in the shank 306 used as a revolving shaft is opened and closed.

[0013] That is, after having closed so that the plug insertion hole 302 may be closed, and rotating toward the electrode-holder 300 interior by setting a revolving shaft as a shank 305 by pushing a shutter 301 in order to insert plug section 303a, and a shutter's 301 opening at the time of plug un-using it and extracting plug section 303a, a shutter 301 is automatically closed like a basis according to the return force (elastic force) of a spring 305.

[0014] Thus, the closing motion action in said 2nd optical transmission device which is the fault point of the outside aperture shutter 201, and expansion of size are lost.

[0015]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, there are the still following technical problems in said 3rd optical transmission device.

[0016] That is, in the plug section of a fiber-optic cable, what was illustrated above is the square shape plug section, and the band-like height of the hemicycle of a pair is prepared as a guide height (303b of drawing 13 (b)). And as shown in drawing 1414, corresponding to this, the slot where the hemicycle of a pair counters is formed in the inside of the plug insertion hole 302 of an optical transmission device as a guide slot 307.

[0017] Therefore, optical coupling can be carried out between the light corpuscle children 304 and the outgoing radiation end faces (or incidence end face) at the tip of plug section 303a of a fiber-optic cable which were held in the electrode holder 300 by making guide height 303b meet this guide slot 307, and inserting plug section 303a to a predetermined location.

[0018] However, when the fiber cable side electrode-holder section is inserted in an electrode holder 300, determining the amount of insertion is realized because the cable holder section 303 contacts an electrode holder 300. Like 303b in the configuration of the electrode-holder section 303, when thin, as for the amount of insertion, the 303a section point is determined in an internal component. In this case, optical coupling is affected, a blemish is given to a cable end face and the component lens section, and optical transmission worsens.

[0019] The slot corresponding to the band-like height of the plug section side face of a fiber-optic cable is formed in the inside of said plug insertion hole, and such contents set a revolving shaft as an abbreviation perpendicular direction to the straight line which connects the part of the inside of said plug insertion section which counters the slot and this slot of this plug insertion hole, and can say the same thing also as the optical transmission device characterized by to prepare the shutter opened and closed inside said plug insertion hole.

[0020] This invention is made in order to solve the above technical problems, and it aims at offering the optical transmission device which can ensure protection to invasion of the foreign matter from a plug insertion hole etc., without using a protective cap with required removing and keeping it.

[0021]

[Means for Solving the Problem] In the optical transmission device equipped with the supporter which will carry

out optical coupling if according to this invention the light corpuscle child of light-receiving or luminescence who performs either at least, and this light corpuscle child are held and the plug section of a fiber optic cable is inserted in a BURAGU insertion hole The slot corresponding to the band-like height of the plug section side face of a fiber optic cable is formed in the inside of said plug insertion hole. The optical transmission device characterized by preparing the shutter which sets a revolving shaft as an abbreviation perpendicular direction and an abbreviation parallel direction to the straight line which connects the part of the inside of said plug insertion section which counters the slot and this slot of this plug insertion hole, and is opened and closed inside said plug insertion hole is offered.

[0022] Thus, if it is in the constituted optical transmission device Since the shutter which sets a revolving shaft as an abbreviation perpendicular direction and an abbreviation parallel direction to the straight line which connects the part of the inside of said plug insertion section which counters the slot and this slot of a plug insertion hole, and is opened and closed inside said plug insertion hole is prepared Without removing and storage using a required protective cap, after the shutter has closed, the slot of a plug insertion hole can be taken up, and it becomes possible to ensure protection to invasion of the foreign matter from a plug insertion hole etc.

[0023] As for the optical transmission device concerning this invention, it is desirable to be constituted so that said slot may be taken up, after said shutter has closed.

[0024] Thus, since a slot will be taken up after the shutter has closed if constituted, it becomes possible to ensure protection to invasion of the foreign matter from a plug insertion hole etc.

[0025] As for the optical transmission device concerning this invention, it is desirable that the block for restricting the amount of insertion at the time of inserting a fiber cable plug is formed in the interior of said plug insertion hole.

[0026] If such a block (hit side) is established, the amount of insertion of the electrode-holder section and the fiber cable electrode-holder section can be determined regardless of the configuration of the cable holder section.

[0027] The slot corresponding to the band-like height of the plug section side face of a fiber-optic cable in the optical transmission device concerning this invention is formed in the inside of said plug insertion hole. About the optical transmission device characterized by preparing the shutter which sets a revolving shaft as an abbreviation perpendicular direction to the straight line which connects the inside part of said plug insertion section which counters the slot and this slot of this plug insertion hole, and is opened and closed inside said plug insertion hole In the electrode-holder section which installs the spring used for closing motion of a shutter, a side face is not made by the spring installation side face on structure in a field.

[0028] Then, as electrode-holder structure, the parts (subelectrode-holder 10b) which require fitting are needed for a wrap sake in the vacant side face (main electrode-holder 10a side face), and it becomes one optical transmission device electrode holder and one ( drawing 2 ) by fitting in with the parts. However, the fitting force at the time of the electrode holder formed only by fitting and insertion of the fiber cable plug section cannot acquire the fixed fitting force (EIAJ RC-5720).

[0029] Therefore, a spring installation side face is made to raise the fitting force at the time of insertion of the fiber cable plug section, and it is EIAJ. It is desirable to prepare the stanchion ( drawing 16 , stanchion 400) for filling RC-5720.

[0030]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of one operation concerning this invention is explained based on a drawing. In addition, the following contents are examples to the last, and do not limit especially this invention.

[0031] The outline structure of the optical transmission device in the gestalt of this operation is shown in drawing 1 - drawing 4 , and drawing 16 . In addition, the front view of a shutter closed state with which drawing 1 looked at a side elevation and drawing 2 (a) from the plug insertion opening side, The front view in the shutter open condition of having seen drawing 2 (b) from the plug insertion opening side, the top-face sectional view of a shutter open condition [ in / in drawing 3 (a) / cutting-plane-line A-A of drawing 1 ], The side-face sectional view of a shutter open condition [ in / in drawing 4 (a) / cutting-plane-line B-B of drawing 2 (a) ] and drawing 4 (b) are the side-face sectional views of the shutter closed state in the cutting plane line which cuts the volume section of the spring of drawing 2 (a).

[0032] The optical transmission device in the gestalt of this operation makes the amount of insertion control uniformly irrespective of the configuration of an optical transmission device electrode holder (303 of drawing 13 ), when a fiber cable electrode holder is inserted in an optical transmission device electrode holder.

[0033] Therefore, it is the structure which formed the block (302a) in the lower part in the electrode-holder insertion hole 302 interior in the configuration doubled with the configuration of 303a inside [ electrode-holder insertion hole 302 ] drawing 13 .

[0034] This structure is about the optical transmission device characterized by preparing the shutter which the slot corresponding to the band-like height of the plug section side face of a fiber optic cable is formed in the inside of said plug insertion hole, sets a revolving shaft as an abbreviation parallel direction to the straight line which connects the part of the inside of said plug insertion section which counters the slot and this slot of this plug insertion hole, and opens and closes inside said plug insertion hole.

[0035] The slot corresponding to the band-like height of the plug section side face of a fiber optic cable is formed in the inside of said plug insertion hole. About the optical transmission device characterized by preparing the shutter which sets a revolving shaft as an abbreviation perpendicular direction to the straight line which connects the part of the inside of said plug insertion section which counters the slot and this slot of this plug insertion hole, and is opened and closed inside said plug insertion hole It is the structure of preparing flocks section 12a in the side face drawing 2 and inside [ plug insertion hole 12 ] drawing 3 according to the configuration of fiber cable electrode-holder section 13c.

[0036] Moreover, the slot corresponding to the band-like height of the plug section side face of a fiber optic cable is formed in the inside of said plug insertion hole. The optical transmission device characterized by preparing the shutter which sets a revolving shaft as an abbreviation perpendicular direction to the straight line which connects the part of the inside of said plug insertion section which counters the slot and this slot of this plug insertion hole, and is opened and closed inside said plug insertion hole Although it has main electrode-holder 10a and subelectrode-holder 10b, each fits in and the electrode holder is formed, it has the structure of preparing a stanchion (400 of drawing 16 ) in main electrode-holder 10a.

[0037]

[Effect of the Invention] If it is in the optical transmission device concerning this invention, with the light corpuscle child of light-receiving or luminescence who performs either at least In the optical transmission device equipped with the supporter which will carry out optical coupling if this light corpuscle child is held and the plug section of a fiber optic cable is inserted in a BURAGU insertion hole The slot corresponding to the band-like height of the plug section side face of a fiber optic cable is formed in the inside of said plug insertion hole. It is characterized by preparing the shutter which sets a revolving shaft as an abbreviation perpendicular direction and an abbreviation parallel direction to the straight line which connects the part of the inside of said plug insertion section which counters the slot and this slot of this plug insertion hole, and is opened and closed inside said plug insertion hole. Therefore, since the shutter which sets a revolving shaft as an abbreviation perpendicular direction and an abbreviation parallel direction to the straight line which connects the part of the inside of said plug insertion section which counters the slot and this slot of a plug insertion hole, and is opened and closed inside said plug insertion hole is prepared Without removing and storage using a required protective cap, after the shutter has closed, the slot of a plug insertion hole can be taken up, and it becomes possible to ensure protection to invasion of the foreign matter from a plug insertion hole etc.

[0038] Moreover, when the block which is a hit side with a fiber cable is formed in the interior of an optical transmission device electrode holder etc., the amount of insertion of the optical transmission device electrode-holder section and the fiber cable electrode-holder section can be determined as a constant rate regardless of the configuration of a cable holder.

[0039] Furthermore, when the stanchion for fulfilling the fixed fitting [ side face / inside said plug insertion hole / spring installation ] force at the time of insertion of the fiber cable plug section when setting a revolving shaft as an abbreviation parallel direction to the straight line which connects the part of the inside of said plug insertion section which counters the slot and this slot of a plug insertion hole is prepared, the fitting force is made to raise, and it is EIAJ. RC-5720 can be filled.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing 1 is the side elevation showing the outline structure of the optical transmission device concerning the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 2] Drawing 2 is the front view showing the outline structure seen from the plug insertion opening side of the optical transmission device concerning the gestalt of this operation, and it is drawing in which (a) shows a shutter closed state and (b) shows a shutter open condition.

[Drawing 3] Drawing 3 is a top-face sectional view in cutting-plane-line A-A of drawing 1 , and it is drawing in which (a) shows a shutter closed state and (b) shows a shutter open condition.

[Drawing 4] The side-face sectional view of a shutter open condition [ in / in drawing 4 (a) / cutting-plane-line B-B of drawing 2 (a) ] and drawing 4 (b) are the side-face sectional views of the shutter closed state in the cutting plane line which cuts the volume section of the spring of drawing 2 (a).

[Drawing 5] It is a top-face sectional view for explaining the assembly of the optical transmission device concerning the gestalt of this operation.

[Drawing 6] It is a top-face sectional view for explaining the assembly of the optical transmission device concerning the gestalt of this operation.

[Drawing 7] It is the front view showing the outline structure which it was applied to the round shape plug and seen from the plug insertion opening side of what has a single guide slot.

[Drawing 8] It is drawing showing the outline structure of the 1st conventional optical transmission device.

[Drawing 9] It is drawing showing the outline structure of the 1st conventional optical transmission device.

[Drawing 10] It is drawing showing the outline structure of the 2nd conventional optical transmission device.

[Drawing 11] It is drawing showing the outline structure of the 2nd conventional optical transmission device.

[Drawing 12] It is drawing showing the outline structure of the 3rd conventional optical transmission device.

[Drawing 13] It is drawing showing the outline structure of the 3rd conventional optical transmission device.

[Drawing 14] It is drawing showing the outline structure of the 3rd conventional optical transmission device.

[Drawing 15] It is drawing showing the outline structure of the 3rd conventional optical transmission device.

[Drawing 16] It is drawing which is established in the main electrode-holder section for a fitting force rise with the fiber cable electrode holder of the 3rd conventional optical transmission device and in which showing the stanchion of the optical transmission device concerning the gestalt of this operation.

---

[Translation done.]

### \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

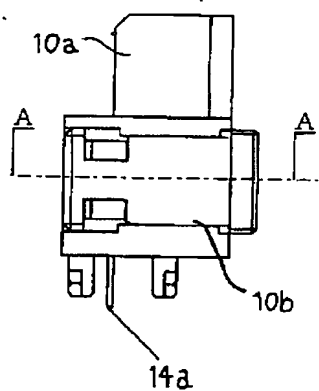
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DRAWINGS

---

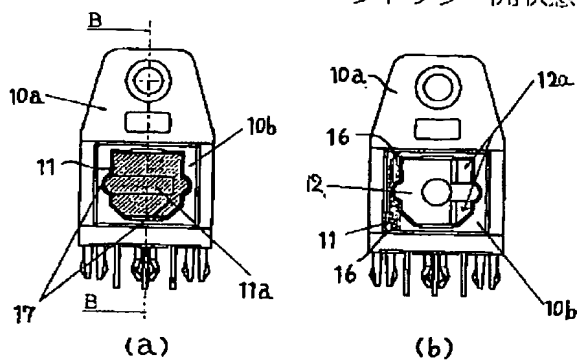
[Drawing 1]



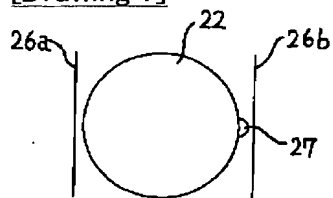
[Drawing 2]

シャッター閉状態

シャッター開状態



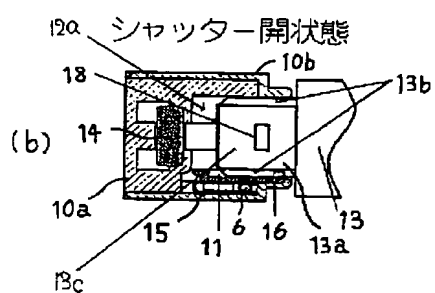
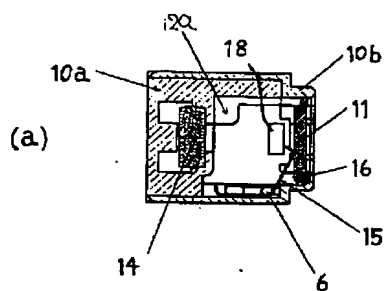
[Drawing 7]



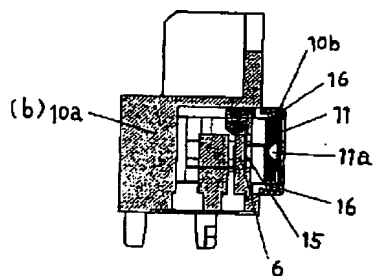
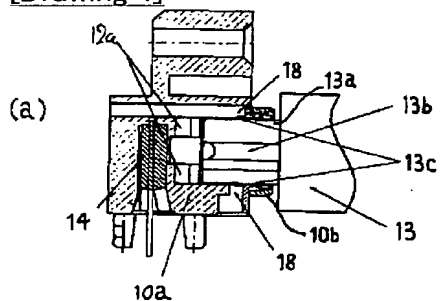
[Drawing 3]



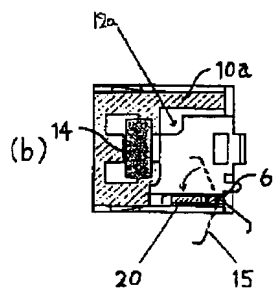
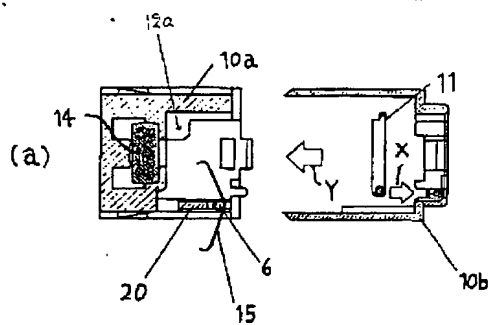
シャッター閉状態



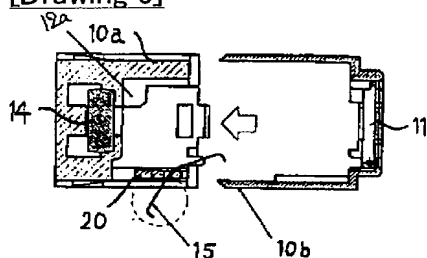
[Drawing 4]



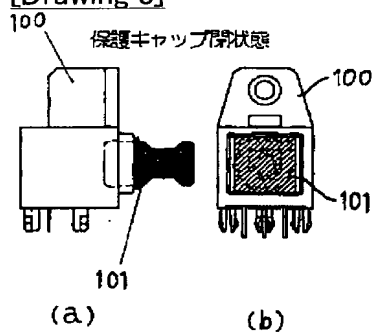
[Drawing 5]



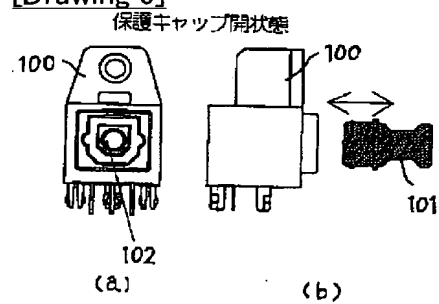
[Drawing 6]



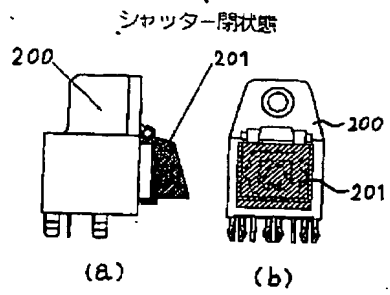
[Drawing 8]



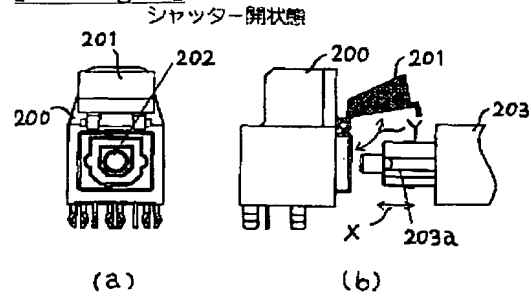
[Drawing 9]



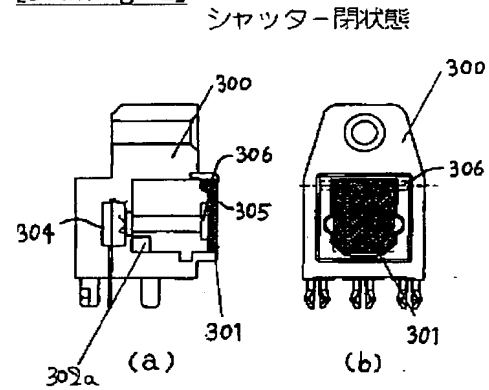
[Drawing 10]



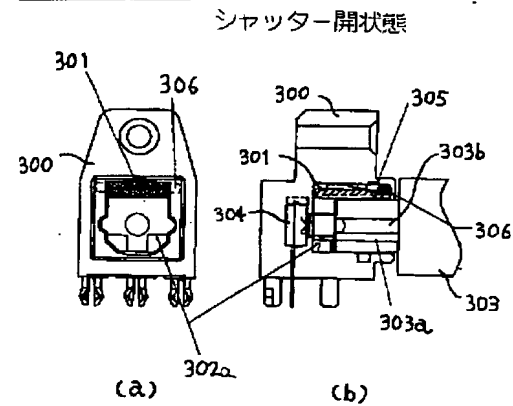
[Drawing 11]



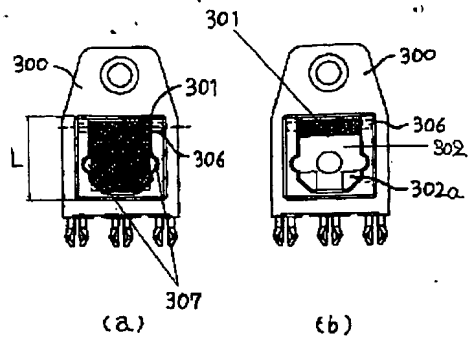
[Drawing 12]



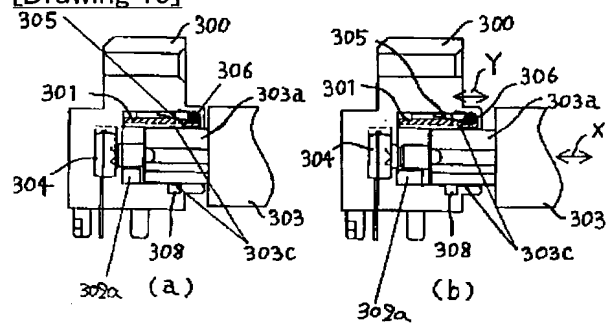
[Drawing 13]



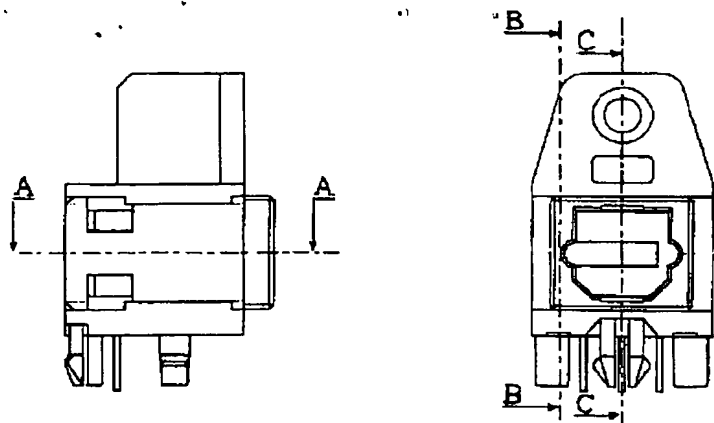
[Drawing 14]



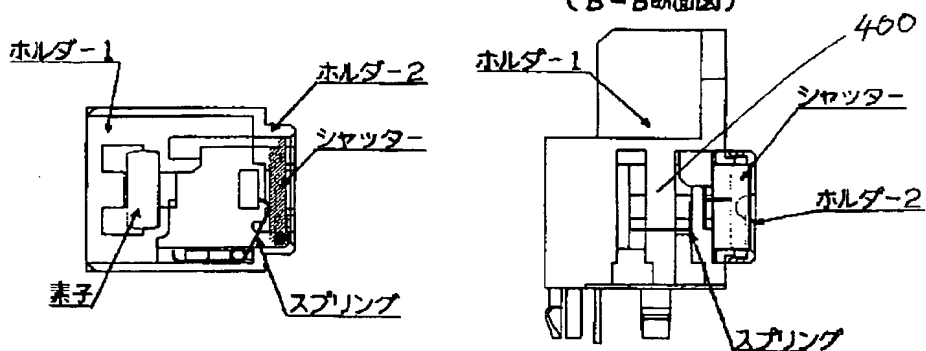
[Drawing 15]



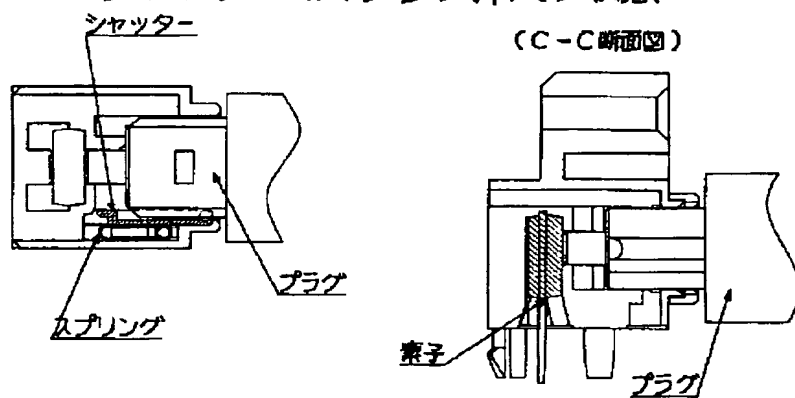
[Drawing 16]



シャッター閉状態 (B-B断面図)



シャッター開(プラグ挿入)状態



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-48952  
(P2002-48952A)

(43) 公開日 平成14年2月15日 (2002.2.15)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターミナル* (参考)
G 0 2 B	6/42	G 0 2 B	2 H 0 3 6
	6/38		2 H 0 3 7
H 0 1 L	31/0232	H 0 1 L	M 5 F 0 4 1
	33/00		C 5 F 0 8 8

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-238586 (P2000-238586)

(22) 出願日 平成12年8月7日 (2000.8.7)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 生田 光寿

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72) 発明者 高岡 隆志

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74) 代理人 100065248

弁理士 野河 信太郎

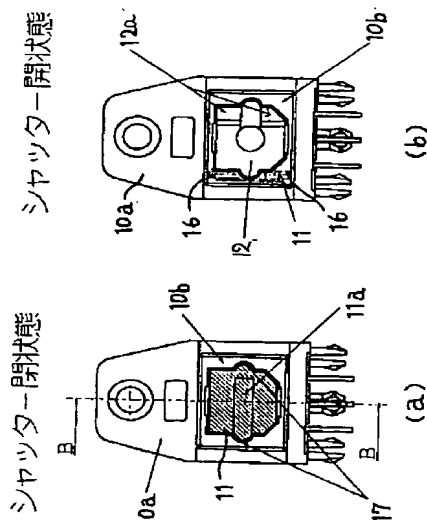
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光伝送装置

(57) 【要約】

【課題】 取り外して保管することが必要な保護キャップを用いることなく、プラグ挿入孔からの異物の侵入などに対する保護を確実に行うことのできる光伝送装置を提供する。

【解決手段】 光ファイバケーブルのプラグ部側面の帯状突起部に対応する溝部が前記プラグ挿入孔の内面に形成され、該プラグ挿入孔の溝部と該溝部に対向する前記プラグ挿入部の内面の部分とを結ぶ直線に対して略垂直方向を回転軸とし前記プラグ挿入孔内部にて開閉するシャッターが設けられていることを特徴とする光伝送装置については、プラグ挿入孔12内部の側面に、ファイバケーブルホルダー部13cの形状に合わせてフロック部12aを設けた構造である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 受光又は発光の少なくともいずれかを行う光素子と、該光素子を保持して光ファイバケーブルのプラグ部がプラグ挿入孔に挿入されると光結合させる保持体とを備えた光伝送装置において、光ファイバケーブルのプラグ部側面の帯状突起部に対応する溝部が前記プラグ挿入孔の内面に形成され、該プラグ挿入孔の溝部と該溝部に対向する前記プラグ挿入部の内面の部分とを結ぶ直線に対して略垂直方向及び略平行方向を回転軸とし前記プラグ挿入孔内部にて開閉するシャッターが設けられていることを特徴とする光伝送装置。

【請求項2】 前記シャッターが閉じた状態で前記溝部を塞ぐことを特徴とする請求項1に記載の光伝送装置。

【請求項3】 前記プラグ挿入孔内部に、ファイバケーブルプラグを挿入した場合の挿入量を制限するためのブロックが設けられていることを特徴とする請求項1に記載の光伝送装置。

【請求項4】 プラグ挿入孔の溝部と該溝部に対向する前記プラグ挿入部の内面の部分とを結ぶ直線に対して略垂直方向を回転軸とする場合に、前記プラグ挿入孔内部突き当たり部の側面に、ファイバケーブルプラグを挿入した場合の挿入量を制限するためのブロックが設けられていることを特徴とする請求項1に記載の光伝送装置。

【請求項5】 プラグ挿入孔の溝部と該溝部に対向する前記プラグ挿入部の内面の部分とを結ぶ直線に対して略平行方向を回転軸とする場合に、前記プラグ挿入孔内部突き当たり部の下部に、ファイバケーブルプラグを挿入した場合の挿入量を制限するためのブロックが設けられていることを特徴とする請求項1に記載の光伝送装置。

【請求項6】 プラグ挿入孔の溝部と該溝部に対向する前記プラグ挿入部の内面の部分とを結ぶ直線に対して略平行方向を回転軸とする場合に、前記プラグ挿入孔内部突き当たり部の上部に、ファイバケーブルプラグを挿入した場合の挿入量を制限するためのブロックが設けられていることを特徴とする請求項1に記載の光伝送装置。

【請求項7】 プラグ挿入孔の溝部と該溝部に対向する前記プラグ挿入部の内面の部分とを結ぶ直線に対して略平行方向を回転軸とする場合に、前記プラグ挿入孔内部のスプリング設置側面に、ファイバケーブルプラグ部の挿入時における一定の嵌合力を満たすための支柱が設けられていることを特徴とする請求項4に記載の光伝送装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術的分野】本発明は、光伝送装置に関するものであり、さらに詳しくは、プラグ挿入孔に挿入

された光ファイバケーブルを内部に保持された光素子と光結合させて光伝送を行い、AV機器や光データ伝送機器などに搭載される光伝送装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、光通信を用いたデジタル信号の伝送が民生機器に浸透している。それらに用いられる光ファイバケーブルの送信／受信部には、光ファイバケーブルを用いて伝送を行わない非使用時に、受発光部と光ファイバケーブルプラグ部との光学的／機械的接合部分へのほこりの侵入、基板組立時のフラックスなどの侵入、異物の侵入などに対する保護のための保護機構が設けられている。

【0003】そのような保護機構として保護キャップを用いる従来の第1光伝送装置の概略構造を図8及び図9に示す。なお、図8は保護キャップを挿入した状態（保護キャップ閉状態）を示し、(a)は側面図、(b)はプラグ挿入口側から見た正面図である。また、図9は保護キャップを外した状態（保護キャップ開状態）を示し、(a)はプラグ挿入口側から見た正面図、(b)は側面図である。

【0004】図8及び図9に示した従来の第1光伝送装置は、発光又は受光の少なくともいずれかを行う光素子がホルダー100内部に保持されており、非使用時に光伝送装置のプラグ挿入孔102に保護キャップ101を挿入するもの、つまり、図9(b)の矢印方向に保護キャップ101の挿入／抜取を行うものである。これにより、光伝送装置のプラグ挿入孔102に光ファイバケーブルのプラグ部が挿入されていない非使用時には、保護キャップ101によって光伝送装置のプラグ挿入孔は完全に密閉され、外部からの異物などの侵入を防ぐことができる。

【0005】しかし、このような保護キャップ101では、形状的に保護キャップ101の持ち手突き出し部分が必要であるので外形が大きくなるとともに、光ファイバケーブル使用時に保護キャップ101を取り外すという行為が必要となる。さらに、取り外された保護キャップ101は、プラグ非使用時に再度装着のため保管の必要性があり、保管場所を誤ると子供が飲み込む危険性があった。

【0006】これに対して、従来の第2光伝送装置として、図10及び図11に概略構造を示すような、保護キャップ101を使用しない外開きシャッター付きの光伝送装置がある。なお、図10はシャッター閉状態を示し、(a)は側面図、(b)はプラグ挿入口側から見た正面図である。また、図11はシャッター開状態を示し、(a)はプラグ挿入口側から見た正面図、(b)は側面図である。

【0007】この光伝送装置は、発光又は受光の少なくともいずれかを行う光素子がホルダー200内部に保持されており、非使用時に光伝送装置のプラグ挿入孔20

10

20

30

40

50

2を外開きシャッター201で塞ぎ保護するもの、つまり、図11(b)に示すように、矢印X方向での光ファイバケーブル203のプラグ部203aの挿入/抜取に伴い、矢印Y方向に外開きシャッター201を開閉するものである。

【0008】このように、外開きシャッター201を設けることで、光ファイバケーブル使用時に保護キャップを取り外すという行為は不必要となり、シャッター201が光伝送装置に付属しているため保管の必要性もなく、安心して使用できるようになる。

【0009】しかし、そのシャッター201を外側に開く行為は必要であり、前記の第1光伝送装置と大差はない。また、場合によれば、プラグ部を抜取した後にシャッター201が開いたままであるとそれを閉じる行為も必要とされる。そのうえ、装置サイズとしては、シャッター201の開閉のための持ち手が少なからず必要であり、多少大きくなる。

【0010】さらに、従来の第3光伝送装置として、図12及び図13に概略構造を示すような、保護キャップ101を使用しない内開きシャッター付きの光伝送装置がある。なお、図12はシャッター閉状態を示し、

(a)は側面断面図、(b)はプラグ挿入口側から見た正面図である。また、図13はシャッター開状態を示し、(a)はプラグ挿入口側から見た正面図、(b)は側面断面図である。

【0011】この光伝送装置は、発光又は受光の少なくともいずれかを行う光素子304がホルダー300内部に保持されており、非使用時に光伝送装置のプラグ挿入孔302を内開きシャッター301で塞ぎ保護するものである。

【0012】そして、この構成では、回転軸となる軸部306に取り付けられた一对の腕部を備えたスプリング305の両腕部をそれぞれ、シャッター301の裏面とホルダー300の上方内面とに当接させて、光ファイバケーブル303のプラグ部303aの挿入/抜取に伴い、自動的に内開きシャッター301が回転して開閉するようになっている。

【0013】つまり、プラグ非使用時は、プラグ挿入孔302を塞ぐように閉じていて、プラグ部303aを挿入しようとシャッター301を押すことで、軸部305を回転軸としてホルダー300内部に向かい回転移動してシャッター301が開き、また、プラグ部303aを抜取した後は、スプリング305の復帰力(弾性力)により、シャッター301は自動的にもとのように閉じる。

【0014】このようにして、前記第2光伝送装置における、外開きシャッター201の不具合点である、開閉行為とサイズの拡大とはなくなる。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記第

3光伝送装置には、未だ以下のような課題がある。

【0016】すなわち、光ファイバケーブルのプラグ部において、前記に図示したものは角型プラグ部であり、一对の半円形の帯状突起部がガイド突起部(図13(b)の303b)として設けられている。そして、図14に示すように、これに対応して、光伝送装置のプラグ挿入孔302の内面には、一对の半円形の対向する溝部がガイド溝部307として形成されている。

【0017】したがって、このガイド溝部307にガイド突起部303bを沿わせて、プラグ部303aを所定位置まで挿入することにより、ホルダー300内に保持された光素子304と光ファイバケーブルのプラグ部303a先端の出射端面(又は入射端面)との間で、光結合させることができる。

【0018】しかし、ファイバケーブル側ホルダー部がホルダー300に挿入された場合、その挿入量を決定するのは、ケーブルホルダー部303がホルダー300に接触することで成り立つ。ホルダー部303の形状が303bのように細い場合、挿入量は303a部先端部が内部素子に当たって決定される。この場合、光結合に影響を与え、ケーブル端面、素子レンズ部に傷を与え、光伝送が悪くなる。

【0019】このような内容は、光ファイバケーブルのプラグ部側面の帯状突起部に対応する溝部が前記プラグ挿入孔の内面に形成され、該プラグ挿入孔の溝部と該溝部に対向する前記プラグ挿入部の内面の部分とを結ぶ直線に対して略垂直方向を回転軸とし、前記プラグ挿入孔内部で開閉するシャッターが設けられていることを特徴とする光伝送装置にも同じことが言える。

【0020】本発明は、以上のような課題を解決するためになされたものであって、取り外して保管することが必要な保護キャップを用いることなく、プラグ挿入孔からの異物の侵入などに対する保護を確実に行うことのできる光伝送装置を提供することを目的とする。

【0021】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、受光又は発光の少なくともいずれかを行う光素子と、該光素子を保持して光ファイバケーブルのプラグ部がプラグ挿入孔に挿入されると光結合させる保持体とを備えた光伝送装置において、光ファイバケーブルのプラグ部側面の帯状突起部に対応する溝部が前記プラグ挿入孔の内面に形成され、該プラグ挿入孔の溝部と該溝部に対向する前記プラグ挿入部の内面の部分とを結ぶ直線に対して略垂直方向及び略平行方向を回転軸とし前記プラグ挿入孔内部にて開閉するシャッターが設けられていることを特徴とする光伝送装置が提供される。

【0022】このように構成された光伝送装置にあっては、プラグ挿入孔の溝部と該溝部に対向する前記プラグ挿入部の内面の部分とを結ぶ直線に対して略垂直方向及び略平行方向を回転軸とし前記プラグ挿入孔内部にて開



閉するシャッターが設けられているので、取り外して保管が必要な保護キャップを用いることなく、シャッターが閉じた状態でプラグ挿入孔の溝部を塞ぐことができ、プラグ挿入孔からの異物の侵入などに対する保護を確実に行うことが可能となる。

【0023】本発明に係る光伝送装置は、前記シャッターが閉じた状態で前記溝部を塞ぐように構成されているのが好ましい。

【0024】このように構成されていると、シャッターが閉じた状態で溝部を塞ぐので、プラグ挿入孔からの異物の侵入などに対する保護を確実に行うことが可能となる。

【0025】本発明に係る光伝送装置は、前記プラグ挿入孔内部に、ファイバケーブルプラグを挿入した場合の挿入量を制限するためのブロックが設けられているのが好ましい。

【0026】このようなブロック（当たり面）が設けられていると、ホルダー部とファイバケーブルホルダー部の挿入量をケーブルホルダー部の形状に関係なく決定することができる。

【0027】本発明に係る光伝送装置は、光ファイバケーブルのプラグ部側面の帯状突起部に対応する溝部が前記プラグ挿入孔の内面に形成され、該プラグ挿入孔の溝部と該溝部に対向する前記プラグ挿入部の内面部分とを結ぶ直線に対して略垂直方向を回転軸とし前記プラグ挿入孔内部にて開閉するシャッターが設けられていることを特徴とする光伝送装置について、シャッターの開閉に使用するスプリングを設置するホルダー部において、スプリング設置側面は、構造上、側面を面にできない。

【0028】そこで、ホルダー構造としては、その空いた側面（主ホルダー10a側面）を覆うために嵌合を要するパーツ（副ホルダー10b）が必要となり、そのパーツと嵌合することで1つの光伝送装置ホルダーと一体（図2）となる。しかし、嵌合のみで形成したホルダーと、ファイバケーブルプラグ部の挿入時における嵌合力は一定の嵌合力（EIAJ RC-5720）を得ることができない。

【0029】したがって、スプリング設置側面に、ファイバケーブルプラグ部の挿入時における嵌合力をアップさせてEIAJ RC-5720を満たすための支柱（図16、支柱400）を設けるのが好ましい。

【0030】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る1つの実施の形態を図面に基づいて説明する。なお、下記内容はあくまでも一例であり、特に本発明を限定するものではない。

【0031】この実施の形態における光伝送装置の概略構造を図1～図4、図16に示す。なお、図1は側面図、図2（a）はプラグ挿入口側から見たシャッター閉状態の正面図、図2（b）はプラグ挿入口側から見たシ

ャッター開状態の正面図、図3（a）は図1の切断線A-Aにおけるシャッター開状態の上面断面図、図4（a）は図2（a）の切断線B-Bにおけるシャッター開状態の側面断面図、図4（b）は図2（a）のスプリングの巻部を切断する切断線におけるシャッター閉状態の側面断面図である。

【0032】この実施の形態における光伝送装置は、光伝送装置ホルダーにファイバケーブルホルダーが挿入された場合、光伝送装置ホルダー（図13の303）の形状にかかわらず挿入量を一定に制御させる。

【0033】そのために、図13のホルダー挿入孔302内部に303aの形状に合わせた形状でホルダー挿入孔302内部における下部にブロック（302a）を設けた構造である。

【0034】この構造は、光ファイバケーブルのプラグ部側面の帯状突起部に対応する溝部が前記プラグ挿入孔の内面に形成され、該プラグ挿入孔の溝部と該溝部に対向する前記プラグ挿入部の内面の部分とを結ぶ直線に対して略平行方向を回転軸とし前記プラグ挿入孔内部にて開閉するシャッターが設けられていることを特徴とする光伝送装置についてである。

【0035】光ファイバケーブルのプラグ部側面の帯状突起部に対応する溝部が前記プラグ挿入孔の内面に形成され、該プラグ挿入孔の溝部と該溝部に対向する前記プラグ挿入部の内面の部分とを結ぶ直線に対して略垂直方向を回転軸とし前記プラグ挿入孔内部にて開閉するシャッターが設けられていることを特徴とする光伝送装置については、図2、図3のプラグ挿入孔12内部の側面に、ファイバケーブルホルダー部13cの形状に合わせてフロック部12aを設ける構造である。

【0036】又、光ファイバケーブルのプラグ部側面の帯状突起部に対応する溝部が前記プラグ挿入孔の内面に形成され、該プラグ挿入孔の溝部と該溝部に対向する前記プラグ挿入部の内面の部分とを結ぶ直線に対して略垂直方向を回転軸とし前記プラグ挿入孔内部にて開閉するシャッターが設けられていることを特徴とする光伝送装置は、主ホルダー10aと副ホルダー10bとを備えており、それぞれが嵌合してホルダーを形成しているが、主ホルダー10aに支柱（図16の400）を設ける構造となっている。

【0037】

【発明の効果】本発明に係る光伝送装置にあっては、受光又は発光の少なくともいずれかを行う光素子と、該光素子を保持して光ファイバケーブルのプラグ部がプラグ挿入孔に挿入されると光結合させる保持体とを備えた光伝送装置において、光ファイバケーブルのプラグ部側面の帯状突起部に対応する溝部が前記プラグ挿入孔の内面に形成され、該プラグ挿入孔の溝部と該溝部に対向する前記プラグ挿入部の内面の部分とを結ぶ直線に対して略垂直方向及び略平行方向を回転軸とし前記プラグ挿入孔

内部にて開閉するシャッターが設けられていることを特徴とする。したがって、プラグ挿入孔の溝部と該溝部に対向する前記プラグ挿入部の内面の部分とを結ぶ直線に対して略垂直方向及び略平行方向を回転軸とし前記プラグ挿入孔内部にて開閉するシャッターが設けられているので、取り外して保管が必要な保護キャップを用いることなく、シャッターが閉じた状態でプラグ挿入孔の溝部を塞ぐことができ、プラグ挿入孔からの異物の侵入などに対する保護を確実に行うことが可能となる。

【0038】また、光伝送装置ホルダー内部などにファイバーケーブルとの当たり面であるブロックを設けた場合には、光伝送装置ホルダー部とファイバーケーブルホルダー部との挿入量をケーブルホルダーの形状に関係なく一定量に決定することができる。

【0039】さらに、プラグ挿入孔の溝部と該溝部に對向する前記プラグ挿入部の内面の部分とを結ぶ直線に対して略平行方向を回転軸とする場合に、前記プラグ挿入孔内部のスプリング設置側面に、ファイバーケーブルプラグ部の挿入時における一定の嵌合力を満たすための支柱が設けられている場合には、嵌合力をアップさせ、EIAJ RC-5720を満たすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の実施の形態に係る光伝送装置の概略構造を示す側面図である。

【図2】図2は、この実施の形態に係る光伝送装置のプラグ挿入口側から見た概略構造を示す正面図であり、(a)はシャッター閉状態、(b)はシャッター開状態を示す図である。

【図3】図3は、図1の切断線A-Aにおける上面断面図であり、(a)はシャッター閉状態、(b)はシャッター開状態を示す図である。

10

20

\*

\*【図4】図4(a)は図2(a)の切断線B-Bにおけるシャッター開状態の側面断面図、図4(b)は図2(a)のスプリングの巻部を切断する切断線におけるシャッター閉状態の側面断面図である。

【図5】この実施の形態に係る光伝送装置の組立するための上面断面図である。

【図6】この実施の形態に係る光伝送装置の組立するための上面断面図である。

【図7】丸型プラグに適用されガイド溝部が単一のものの、プラグ挿入口側から見た概略構造を示す正面図である。

【図8】従来の第1光伝送装置の概略構造を示す図である。

【図9】従来の第1光伝送装置の概略構造を示す図である。

【図10】従来の第2光伝送装置の概略構造を示す図である。

【図11】従来の第2光伝送装置の概略構造を示す図である。

【図12】従来の第3光伝送装置の概略構造を示す図である。

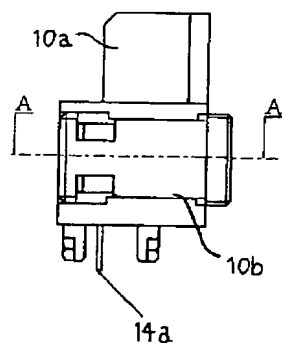
【図13】従来の第3光伝送装置の概略構造を示す図である。

【図14】従来の第3光伝送装置の概略構造を示す図である。

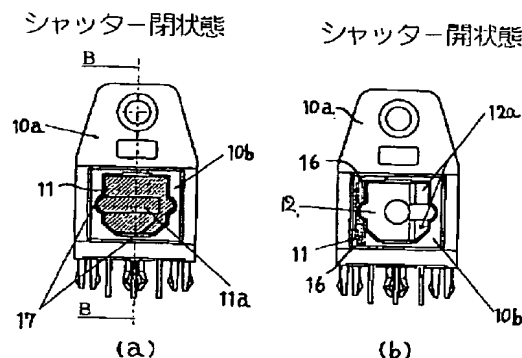
【図15】従来の第3光伝送装置の概略構造を示す図である。

【図16】従来の第3光伝送装置のファイバーケーブルホルダーとの嵌合力アップのために主ホルダー部に設ける、この実施の形態に係る光伝送装置の支柱を示す図である。

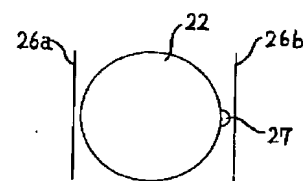
【図1】



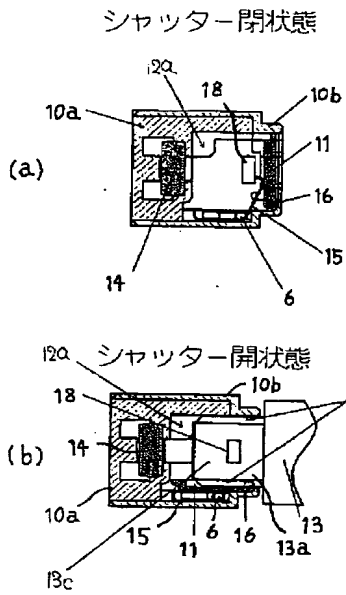
【図2】



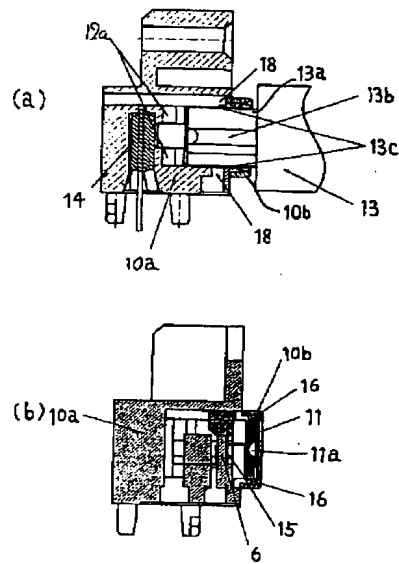
【図7】



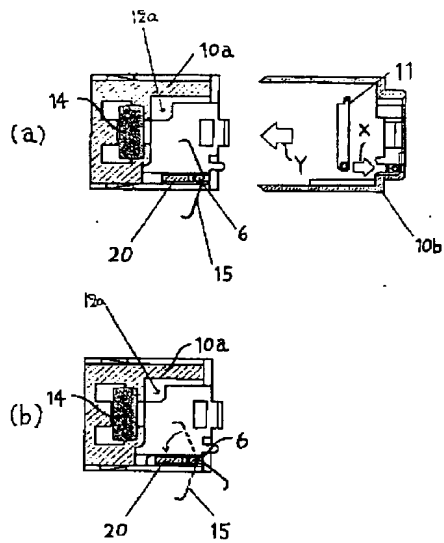
【図3】



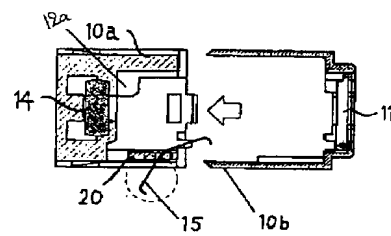
【図4】



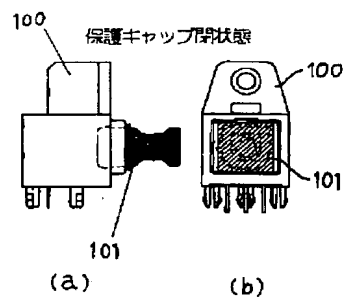
【図5】



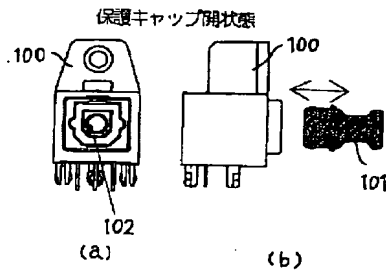
【図6】



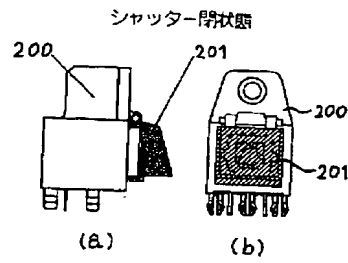
【図8】



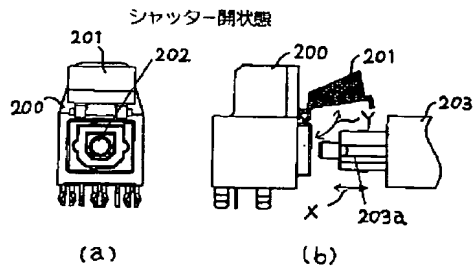
【図9】



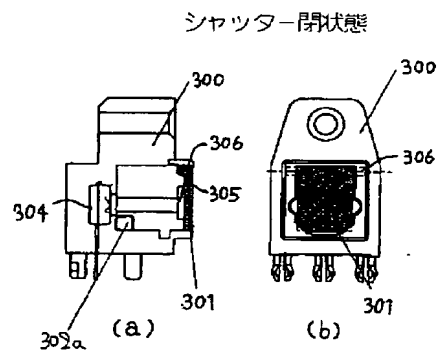
【図10】



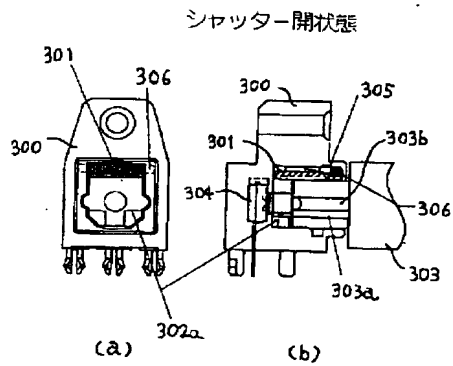
【図11】



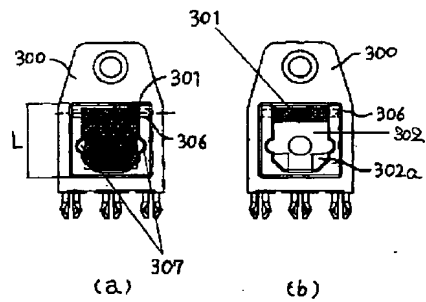
【図12】



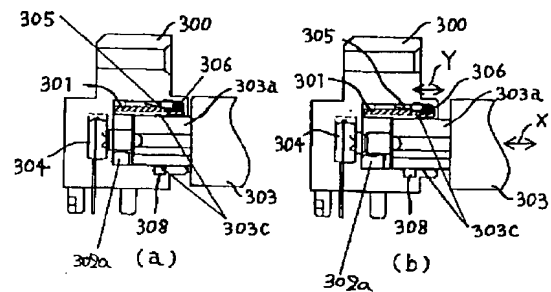
【図13】



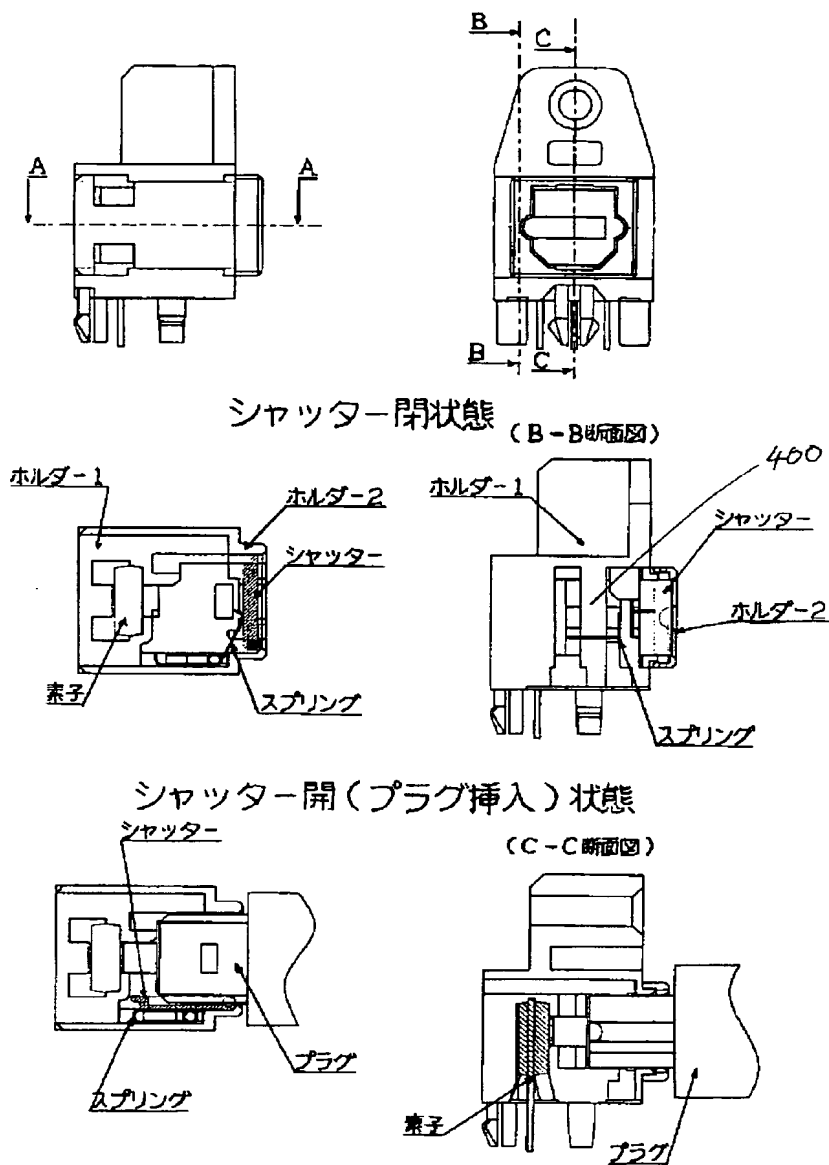
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H036 QA53  
 2H037 AA01 BA02 BA11 DA03 DA06  
 DA31 DA37  
 5F041 AA43 DA71 DA75 DA81 EE01  
 EE03 FF14  
 5F088 BA10 BB01 JA01 JA05 JA11  
 JA14 JA20

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成14年6月26日(2002.6.26)

【公開番号】特開2002-48952(P2002-48952A)

【公開日】平成14年2月15日(2002.2.15)

【年通号数】公開特許公報14-490

【出願番号】特願2000-238586(P2000-238586)

【国際特許分類第7版】

G02B 6/42

6/38

H01L 31/0232

33/00

【F I】

G02B 6/42

6/38

H01L 33/00 M

31/02 C

【手続補正書】

【提出日】平成14年3月20日(2002.3.20)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項1

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項1】 受光又は発光の少なくともいずれかを行う光素子と、該光素子を保持して光ファイバケーブルのブラグ部がブラグ挿入孔に挿入されると光結合可能とさせる保持体とを備えた光伝送装置において、光ファイバケーブルのブラグ部側面の帯状突起部に対応する溝部が前記ブラグ挿入孔の内面に形成され、該ブラグ挿入孔の溝部と該溝部に対向する前記ブラグ挿入孔の内面の部分とを結ぶ直線に対して略垂直方向及び略平行方向を回転軸とし前記ブラグ挿入孔内部にて開閉するシャッターが設けられていることを特徴とする光伝送装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正内容】

【0021】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、受光又は発光の少なくともいずれかを行う光素子と、該光素子を保持して光ファイバケーブルのブラグ部がブラグ挿入孔に挿入されると光結合可能とさせる保持体とを備えた光伝送装置において、光ファイバケーブルのブラグ部側面の帯状突起部に対応する溝部が前記ブラグ挿入孔の内

面に形成され、該ブラグ挿入孔の溝部と該溝部に対向する前記ブラグ挿入孔の内面の部分とを結ぶ直線に対して略垂直方向及び略平行方向を回転軸とし前記ブラグ挿入孔内部にて開閉するシャッターが設けられていることを特徴とする光伝送装置が提供される。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正内容】

【0037】

【発明の効果】本発明に係る光伝送装置にあっては、受光又は発光の少なくともいずれかを行う光素子と、該光素子を保持して光ファイバケーブルのブラグ部がブラグ挿入孔に挿入されると光結合可能とさせる保持体とを備えた光伝送装置において、光ファイバケーブルのブラグ部側面の帯状突起部に対応する溝部が前記ブラグ挿入孔の内面に形成され、該ブラグ挿入孔の溝部と該溝部に対向する前記ブラグ挿入孔の内面の部分とを結ぶ直線に対して略垂直方向及び略平行方向を回転軸とし前記ブラグ挿入孔内部にて開閉するシャッターが設けられていることを特徴とする。したがって、ブラグ挿入孔の溝部と該溝部に対向する前記ブラグ挿入孔の内面の部分とを結ぶ直線に対して略垂直方向及び略平行方向を回転軸とし前記ブラグ挿入孔内部にて開閉するシャッターが設けられているので、取り外して保管が必要な保護キャップを用いることなく、シャッターが閉じた状態でブラグ挿入孔の溝部を塞ぐことができ、ブラグ挿入孔からの異物の侵入などに対する保護を確実に行うことが可能となる。